

SEMINAR NASIONAL

PENGLOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI SECARA TERPADU

*Implementasi Pengendalian Kerusakan Daerah Tangkapan Air
Sebagai Upaya Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem*



PROSIDING



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS RIAU**

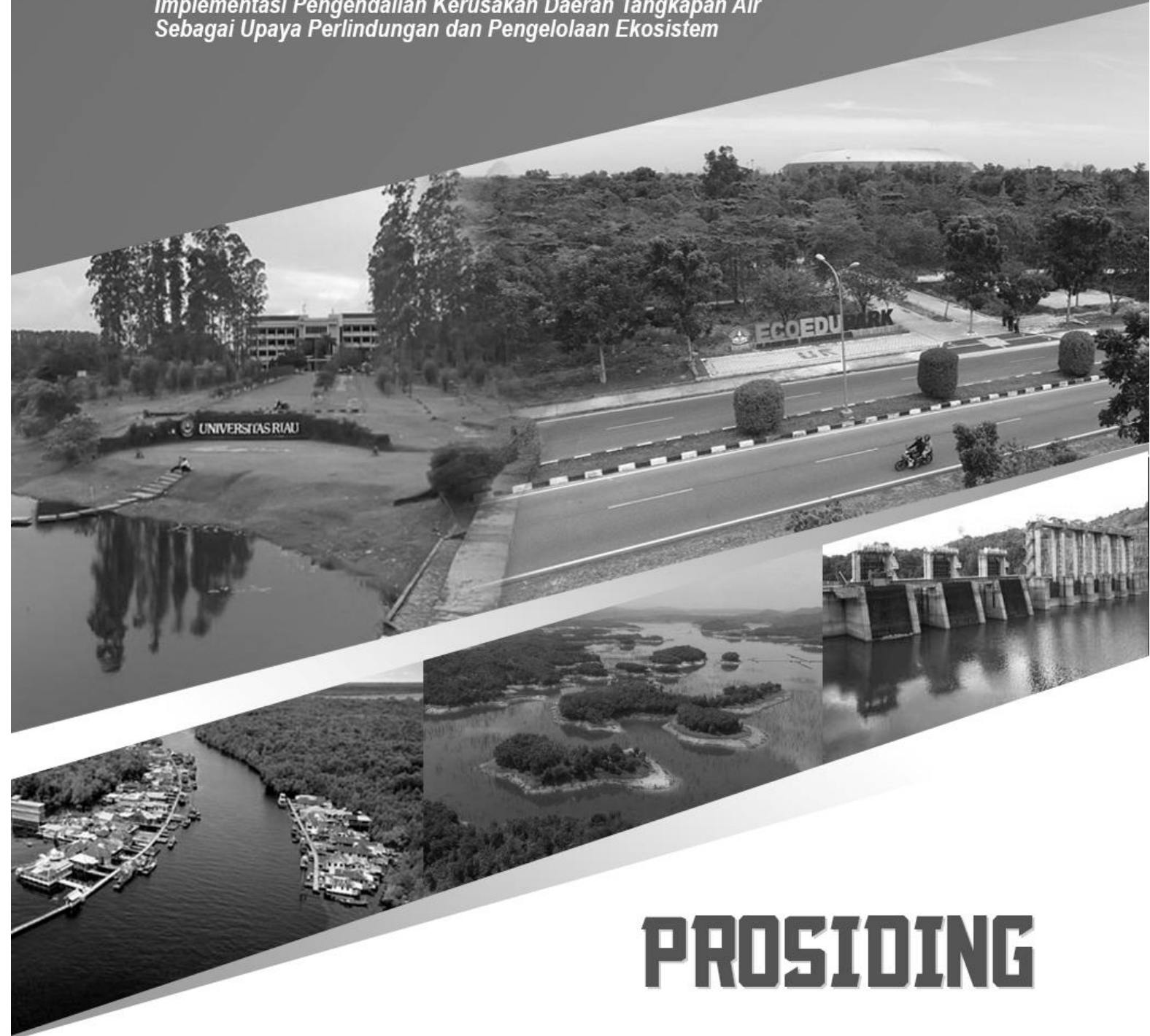
Alamat: Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293
Telp. (0761) 588156, Laman : www.lppm.unri.ac.id
Email: lppm@unri.ac.id

Pekanbaru, 27 November 2017

SEMINAR NASIONAL

PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI SECARA TERPADU

*Implementasi Pengendalian Kerusakan Daerah Tangkapan Air
Sebagai Upaya Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem*



PROSIDING



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS RIAU**

Alamat: Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru Pekanbaru 28293
Telp. (0761) 588156, Laman : www.lppm.unri.ac.id
Email: lppm@unri.ac.id

Pekanbaru, 27 November 2017

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI SECARA TERPADU

*Implementasi Pengendalian Kerusakan Daerah Tangkapan Air
Sebagai Upaya Pengendalian dan Pengelolaan Ekosistem*

Pekanbaru, 27 November 2017

Penyunting:

Prof. Dr. Almasdi Syahza, SE., MP
Dr. Suwondo, M.Si
Dr. Bahruddin, MT
Darmadi, S.Pd., M.Si



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT UNIVERSITAS RIAU

Kampus Binawidya, Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Kel. Simpang Baru, Pekanbaru 28293
Telp. 0812 7512108 Fax. (0761) 588156-567093, Email: lpmp@unri.ac.id,
Website: lpmp.unri.ac.id

Peluang Dan Tantangan Perhutanan Sosial di Sub DAS Lematang : Kasus di Hutan Penelitian Suban Jeriji, Sumatera	89-96
(Oleh Bondan Winarno, Ari Nurlia)	
Kesesuaian Penggunaan Lahan di Hulu DAS Cisadane Terhadap Perencanaan Tata Ruang dan Dampaknya Pada Limpasan Permukaan	97-104
(Oleh: Budi Hadi Narendra dan Andi Gustiani Salim)	
Karakteristik Biofisik dan Daya Dukung DAS Kampar Hulu dan Upaya Pengelolaannya Untuk Keberlanjutan Waduk Plta Koto Panjang	105-112
(Oleh: Bujang Rusman, Aprisal, dan Darmawan)	
Sumur Resapan Pada Lahan Terbangun Sebagai Solusi Dalam Pengelolaan Limpasan DAS Terpadu	113-118
(Oleh: Cut Azizah, Halus Satriawan, dan Farida)	
Faktor Fisika Dan Kimia Yang Memengaruhi Kehidupan Organisme di Sungai Subayang	119-126
(Oleh Darmadi, Delfi Trisnawati)	
Multifungsi Lahan Sawah: Fungsi Lahan Sawah dalam Mitigasi Erosi dan Banjir	127-132
(Oleh Darmawan, Bujang Rusman, Aprisal)	
Identifikasi dan Alternatif Pemulihan Lahan Akses Terbuka (LAT) Pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Hari Hulu	133-142
(Oleh: Desi Widia Kusuma)	
<i>Indigenous Knowledge Of River Management On Society</i> (<i>Pattern Study Of Intercultural Communication For Watershed Management In Bengkulu</i>)	143-148
(Oleh: Dhanurseto Hadiprashada)	
Kajian Kondisi Biofisik Daerah Tangkapan Air Potensi dan Pemanfaatan Waduk Benanga di Wilayah Kota Samarinda	149-162
(Oleh: Diyat Susrini Widayanti, ST. MSi., Ir. Kumarul Zaman, MSi., dan Ir. Eko Wahyudi, M.Tech.)	
Analisis Efisiensi Produksi Padi Sawah di Provinsi Riau	163-172
(Oleh: Djaimi Bakce)	
<i>Water Quality Monitoring of Subayang River and Environmental Education in Bukit Rimbang Bukit Baling Wildlife Reserve</i>	173-178
(Oleh Doni Susanto, Agus Haryanto, Adi Purwoko)	
Kaji Eksperimental Pembangkit Listrik Pikohidro Pada Daerah Aliran Sungai Sebagai Sumber Energi Berkelanjutan	179-184
(Oleh: Edi Septe, Wenny Marthiana, Ezra Aditya, Suryadimal, dan Yoga Pratama)	

KARAKTERISTIK BIOFISIK DAN DAYA DUKUNG DAS KAMPAR HULU DAN UPAYA PENGELOLAANNYA UNTUK KEBERLANJUTAN WADUK PLTA KOTO PANJANG

Bujang Rusman¹⁾, Aprisal²⁾, dan Darmawan³⁾

^{1,2,3}PS. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian/PSLH Universitas Andalas

Email: bujang.rusman@yahoo.com; aprisalunand@yahoo.co.id; darmawan_darma@yahoo.com

Abstract

Daya dukung hulu DAS Kampar semakin memburuk akibat terjadinya penurunan penutupan hutan secara signifikan dan meningkatnya luas ladang gambir serta diabaikannya teknik konservasi tanah dalam budidaya pertanian pada lahan miring sehingga menyebabkan terjadinya degradasi lahan. Tujuan kajian adalah mengidentifikasi kondisi biofisik dan daya dukung hulu DAS Kampar dan sejauh mana dampaknya terhadap kecukupan pasokan air ke waduk PLTA Koto Panjang. Identifikasi kondisi biofisik dengan analisis peta citra landsat skala 1:50.000 dilakukan pada hulu DAS Kampar yang sungainya mengalir ke Waduk PLTA Koto Panjang. Metode analisis berupa document review dan kajian biofisik wilayah terhadap peta-peta citra satelit serta mengumpulkan data luasan lahan kritis, iklim dan tata air. Indikasi degradasi hutan dan lahan hulu DAS Kampar menunjukkan bahwa semakin meluasnya lahan kritis, erodibilitas tanah makin tinggi dan laju erosi telah melebihi nilai ETOL dan KRS makin meningkat selama 10-15 tahun terakhir ini, sehingga upaya RHL akan sia-sia dilaksanakan kalau faktor penyebab degradasi hutan dan lahan dibiarkan berjalan terus, sehingga akan mengancam fungsi dan keberlanjutan waduk PLTA Koto Panjang. Analisa citra landsat ETM 7 tahun 2010, menunjukkan bahwa penggunaan lahan pada sub-DAS Mahat berupa hutan, kebun campuran, semak belukar, ladang gambir/sawit, sawah dan pemukiman, dimana luas tutupan hutan makin berkurang 23% (1999-2010), kebun campuran meningkat 27% dan dampaknya meningkatnya nilai KRS batang Mahat.

Keywords: Degradasi hutan dan lahan, KRS, kondisi biofisik, hulu DAS Kampar, waduk PLTA Koto Panjang.

1. PENDAHULUAN

Daerah Tampung Air (DTA) Waduk PLTA Koto Panjang tercakup ke dalam wilayah Sub-DAS Batang Mahat dan Sub-DAS Batang Kapur. Kedua Sub DAS tersebut tercakup ke dalam wilayah hulu dari DAS Kampar yang merupakan salah satu bagian dari seratus delapan DAS prioritas Nasional yang harus dipulihkan daya dukung lingkungannya dan sangat strategis karena adanya Waduk PLTA Koto Panjang serta berada dalam wilayah administrasi propinsi Sumatera Barat dan propinsi Riau. Eksistensi keberlanjutan pasokan listrik PLTA Koto Panjang sangat dipengaruhi oleh kelestarian ekosistem sub DAS Batang

Mahat yang merupakan hulu dari DAS Kampar [1].

Pesatnya laju pertumbuhan penduduk dan meningkatnya berbagai aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat telah memberikan dampak yang tidak menguntungkan terhadap tata air dan kualitas lingkungan serta menurunnya daya dukung lingkungan di wilayah DTA Waduk PLTA Koto Panjang. Dimana kebutuhan akan lahan untuk menampung segala aktivitas pembangunan terbatas oleh kawasan lindung dan kebutuhan masyarakat semakin meningkat setiap tahunnya sedangkan luasan lahan layak berdasarkan land capabilitynya untuk aktivitas pertanian adalah tetap, sehingga eksploitasi sumberdaya lahan meningkat dimana-mana sehingga daya dukung lingkungan mengalami

tekanan semakin berat pada saat ini dan masa datang, dimana aktivitas terkait dengan pembukaan perkebunan rakyat berupa gambir dan sawit secara komersial, penebangan hutan legal dan illegal dan penambangan legal dan illegal (galian C) terus meningkat.

Dari luasan lahan kritis yang terdapat dalam wilayah DTA Waduk PLTA Koto Panjang, dapat dijadikan sebagai fakta pendukung untuk mendukung penentuan DAS prioritas dan evaluasi kondisi waduk yang mulai kritis atau tidak sehat, dan kondisi ini dapat dilihat dari aspek koefisien aliran permukaan lahan yang cenderung naik secara terus menerus dari tahun ke tahun, koefisien regim sungai juga cenderung naik sejak tahun 1998 sampai saat ini, sedimentasi meningkat dan debit sungai antara musim hujan dan musim kemarau semakin tidak normal dari tahun ke tahun serta laju erosi telah melebihi laju pembentukan tanahnya atau nilai ETOLnya [2].

Degradasi hutan dan lahan serta makin meluasnya lahan kritis setiap tahunnya dan makin berkurangnya kawasan resapan air di kawasan hutan lindung merupakan suatu fakta menurunnya daya dukung lingkungan Sub-DAS Mahat, yang menyebabkan telah terganggunya kebutuhan air untuk irigasi dan debit air atau pasokan air untuk waduk PLTA Koto Panjang serta makin langkanya sumber air pada beberapa tempat di wilayah DTA Waduk PLTA Koto Panjang serta meningkatnya laju erosi, sedimentasi dan tidak normalnya debit air sungai antara musim kemarau dan musim hujan setiap tahunnya, telah menimbulkan masalah serius dan ancaman terhadap peran dan fungsi DTA Waduk PLTA Koto Panjang, dimana debit air/pasokan air ke waduk dibutuhkan sebesar 348 M³/detik untuk dapat menghasilkan beban 114 MW dan faktanya selama 10-15 tahun terakhir ini telah mengalami kekurangan/defisit air setiap tahunnya [1].

Hasil penelitian [3] pada DAS Mahat Hulu, menunjukkan bahwa sejak tahun 1999-2010

telah terjadi penurunan tutupan hutan sebesar 23% (2752,6 ha), kebun campuran meningkat 27% (3532,7 ha) dan erosi meningkat dari 97,36 t/ha/thn menjadi 142,68 t/ha/thn dan dampak perubahan penggunaan lahan di DAS Mahat Hulu akan mempengaruhi debit maksimum (Q maks), debit minimum (Q min) dan koefisien regim sungai (KRS) pada sungai Batang Mahat. Gambaran tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dampak perubahan penggunaan lahan DAS Mahat Hulu terhadap koefisien regim sungai (KRS)

Periode	Q maks	Q min	KRS (qmaks/Qmin)
1999-2002	53,9	1,6	33,7
2003-2006	68,9	1,5	45,9
2007-2010	78,3	1,1	71,2

Sumber: [3].

Pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan hidup dilaksanakan berdasarkan prinsip kelestarian sumberdaya (resources sustainability) yang menekankan keterpaduan antara prinsip produktifitas dan konservasi sumberdaya dalam mencapai tujuan pengelolaan DAS. Secara umum tujuan pengelolaan DAS adalah: (1) terjaminnya pemanfaatan sumberdaya alam skala DAS secara berkelanjutan; (2) tercapainya keseimbangan ekologis sebagai sistem penyangga kehidupan; (3) terjaminnya kuantitas dan kualitas sepanjang tahun; (4) pengendalian aliran permukaan dan banjir; dan (5) pengendalian erosi tanah dan proses degradasi lahan lainnya [4]. Prinsip keberlanjutan (sustainability) menjadi acuan dalam mengelola suatu DAS, ketika fungsi ekologis, ekonomi dan sosial-budaya dari sumberdaya-sumberdaya dalam DAS dapat terjamin secara berimbang [5].

Tujuan kajian ini adalah mengidentifikasi kondisi daya dukung lingkungan dan biofisik wilayah Sub-DAS Batang Mahat dan mengkaji sejauh mana dampaknya terhadap terjaminnya kecukupan pasokan air ke waduk PLTA Koto Panjang.

2. METODE PENELITIAN

Identifikasi kondisi biofisik dengan analisis peta citra landsat skala 1:50.000 di lakukan pada Sub DAS Batang Mahat yang air sungainya mengalir (inlet) pada DTA Waduk PLTA Koto Panjang. Kajian ini dilakukan dengan metode analisis kajian biofisik melalui kajian document review yaitu kajian terhadap kajian dan peta-peta citra satelit tahun 2009-2010 serta mengumpulkan data sekunder terkait dengan luasan lahan kritis, iklim dan tata air wilayah kajian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Biofisik

Secara geografis, daerah tampung air (DTA) waduk PLTA Koto Panjang di wilayah propinsi Sumatera Barat berada pada letak geografis antara $0^{\circ} 27' 00''$ lintang utara sampai $0^{\circ} 49' 00''$ lintang selatan dan $100^{\circ} 07' 00''$ sampai $100^{\circ} 52' 00''$ bujur timur, dengan luas areal sekitar 329.305 hektar.



Gbr 1. Peta Batas Adm. Kecamatan di Sub DAS Kampar Hulu

Secara administratif, wilayah ini berada di propinsi Sumatera Barat yang meliputi dua kabupaten, yaitu kabupaten Lima Puluh Kota dan kabupaten Pasaman. Secara terperinci luasan wilayah administratif dan proporsi masing-masing wilayah dapat dilihat pada Tabel 2. DTA Waduk PLTA Koto Panjang yang berada di wilayah propinsi Sumatera Barat dan

Riau tercakup dalam wilayah DAS Kampar yang mencakup kabupaten Lima Puluh Kota dan kabupaten Pasaman di bagian hulunya adalah daerah prioritas karena daerah ini termasuk daerah yang banyak mengalami permasalahan biofisik maupun sosial ekonomi dan berpengaruh terhadap tata air DAS.

DTA Waduk PLTA Koto Panjang seyogyanya harus dipandang sebagai suatu kesatuan eko-region yang terkait dengan DAS Kampar yaitu kawasan/lingkungan fisik yang pengelolaannya tidak lagi ditentukan oleh batasan politik dan administrasi pemerintahan, tetapi oleh batasan geografis, komunitas manusia serta ekosistem.

Tabel 2. Luas wilayah administrasi yang tercakup dalam DTA Waduk PLTA Koto Panjang.

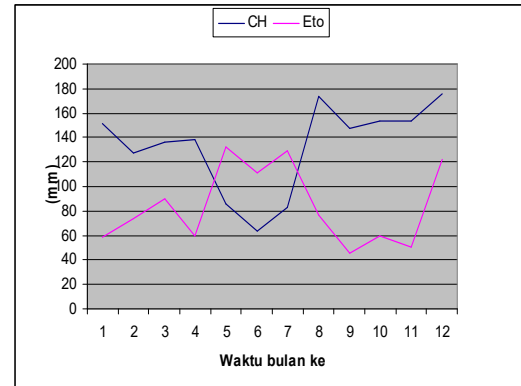
No	Kabupaten	Kecamatan	Luas (Ha)	Proporsi (%)
1	Lima Puluh Kota	Bukit Barisan	23.898	7,3
		Gunung Mas	7.554	2,3
		Harau	1.083	0,3
		Kapur IX	89.092	27,1
		Mungka	666	0,2
		Pangkalan Koto Baru	67.108	20,4
		Suliki	162	0,0
		Gunung Mas		
		Mapat	41.582	12,6
		Tunggul Selatan	8.630	2,6
2	Pasaman	Mapat	8.630	2,6
		Tunggul		
		Bonjol	1.628	0,5
		Lubuk	931	0,3
		Sikaping		
		Panti	3.338	1,0
		Jumlah	329.305	100,0

Sumber: Analisa SIG

2. Iklim

Berdasarkan data iklim yang diperoleh di wilayah DTA Waduk PLTA Koto Panjang dapat digambarkan bahwa suhu udara rata-rata harian berkisar antara $26,5$ sampai $28,1^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban relative berkisar antara 58 sampai 96 %. Sedangkan kecepatan angin bulanan berkisar antara 12 sampai 92 knot/jam dan

radiasi matahari bulanan berkisar antara 28 sampai 45,59 %. Pada peta agroklimat Sumatera Barat, zona iklim wilayah ini dapat diklasifikasikan dalam 3 zona iklim berdasarkan klasifikasi iklim Oldeman, yaitu zona agroklimat B1 dengan bulan basah 7-9 bulan, zona C1 dengan bulan basah 5-6 bulan dan zona D1 dengan bulan basah 3-4 bulan. Dimana keragaman curah hujan di daerah ini dipengaruhi oleh musim dan tinggi tempat atau topografi wilayahnya. Berdasarkan Gambar 1, tentang analisa perbandingan jumlah curah hujan dengan besarnya evapotranspirasinya, maka terlihat mulai sekitar bulan April sampai bulan Juli terjadi defisit air pada wilayah ini. Hal ini akan berpengaruh pada hasil air di DTA Waduk PLTA Koto Panjang



Gbr 2. Perbandingan jumlah curah hujan dan besar evapotranspirasi (ET) di lahan DTA Waduk PLTA Koto Panjang, wilayah Propinsi Sumatera Barat [1].

Perbandingan debit aliran maksimum (Q_{max}) pada musim hujan dengan debit minimum (Q_{min}) pada musim kemarau dalam tahunan pada Sub-DAS Batang Mahat dan Sub-DAS Batang Kapur dapat dilihat pula pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Debit maksimum dan debit minimum tahunan pada Sub-DAS Batang Mahat [1].

Tahun	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Debit	(m ³ /dt)										
Q max	200	180	177	150	190	160	144	100	200	195	197
Q min	33	44	30	29	25	30	46	59	78	80	100
Qrerata	116.5	112	103.5	89.5	107.5	95	95	79.5	139	137.5	148.5
KRS	6.06	4.09	5.9	5.17	7.6	5.33	3.13	1.69	2.56	2.44	1.97

Analisa koefisien regim sungai (KRS) pada Sub-DAS Batang Mahat adalah berkisar antara 1,97 sampai sampai 7,6, sedangkan KRS pada Sub-DAS Batang Kapur berkisar antara 6,9 sampai 8,55. Menurut kriteria IOWR (index of water regime), bila nilai IOWR kurang dari 6,96 menunjukkan kondisi suatu DAS tergolong baik, IOWR antara 6,96 sampai 11,24 kondisi DAS kurang baik dan bila IOWR melebihi 11,24 maka kondisi DAS tidak baik bila dilihat dari segi penutupan lahannya.

Tabel 4. Debit maksimum dan debit minimum tahunan pada Sub-DAS Batang Kapur [1].

Tahun	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Debit	(m ³ /dt)										
Q max	325	310	340	335	350	315	320	342	350	345	350
Q min	42	38	40	45	43	45	46	40	48	50	47
Qrerata	183.5	174	190	190	196.5	180	183	191	199	197.5	198.5
KRS	7.738	8.16	8.5	7.44	8.14	7	6.96	8.55	7.29	6.9	7.447

Perbandingan debit rata-rata yang menggambarkan wateryield di tahun 1999 dan 2009 terlihat jumlah air yang dihasilkan pada tahun 1998 jauh lebih besar dibandingkan dengan tahun 2008. Rata-rata debit yang masuk ke waduk PLTA Koto Panjang 225 M³/detik pada tahun 1999 menjadi hanya 190 M³/detik di tahun 2009, pada hal untuk menghasilkan energy listrik sebesar 114 MW dibutuhkan debit di

inlet (inflow) terowongan air PLTA sebesar 348 M3/detik . Analisis KRS dari kedua sub –DAS tersebut, bahwa kondisi Sub-DAS Batang Mahat dan Sub-DAS Batang Kapur digolongkan sudah kurang baik apabila kita hubungan kondisi penutupan lahannya.

3. Jenis Tanah

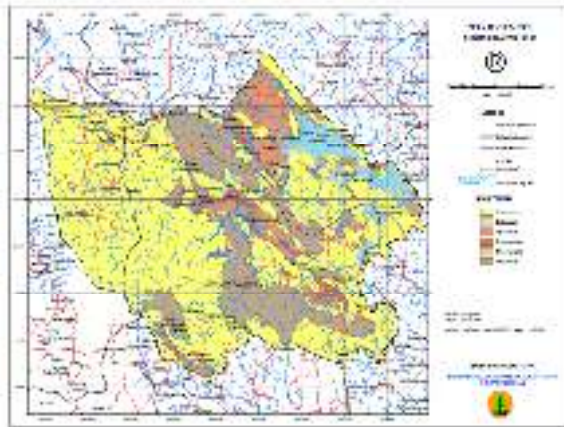
Interpretasi dari peta sistem lahan RePPProT dengan skala 1:250.000, wilayah DTA Waduk PLTA Koto Panjang terdapat enam jenis tanah dan secara rinci dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Luas satuan jenis tanah di DTA Waduk PLTA Koto Panjang.

No	Jenis tanah	Luas (ha)	Proporsi (%)
1	Dystropepts	217.387	66,0
2	Tropudults	74.593	22,7
3	Paleudults	19.817	6,0
4	Tropaquepts	3.537	1,1
5	Tropafluvents	761	0,2
6	Eutropepts	131	0,04
7	Tubuh air	13.079	4,0
	Jumlah	329.305	100,0

Sumber: Peta sistem lahan RePPProT, skala 1:250.000

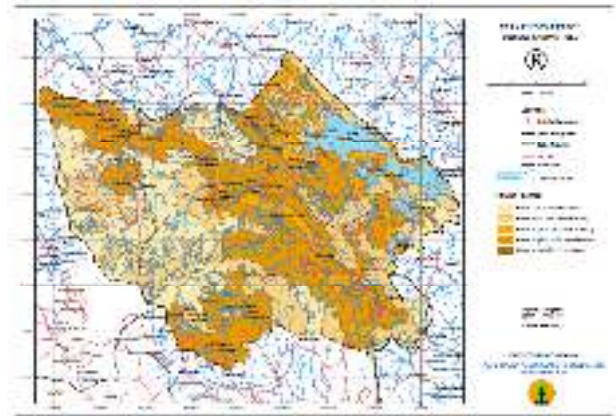
Jenis tanah utama yang mendominasi wilayah ini adalah Dystropepts (Inceptisols) seluas 217.387 hektar (66 %) dan Tropudults (Ultisols) seluas 74.593 hektar (22,7 %) yang mempunyai nilai erodibilitas cukup tinggi dan tanah ini rentan terhadap erosi.



Gbr 3. Peta Jenis Tanah Sub DAS Kampar Hulu

Besarnya nilai erodibilitas tanah di wilayah ini disebabkan oleh rendahnya kandungan bahan organik (C-organik) tanah, struktur tanah kurang

baik, permeabilitas tanah, tekstur tanah lapisan atas lebih kasar serta faktor kelerengan lahannya sampai curam dan berdasarkan pendekatan prediksi erosi USLE, bahwa laju erosi yang terjadi di wilayah ini telah melebihi dari laju pembentukan tanahnya (ETOL) sehingga dapat digolongkan pada erosi yang berbahaya [2].



Gbr 4. Peta Tingkat Erosi Sub DAS Kampar Hulu

Bila lahan di wilayah ini terbuka dan budidaya pertanian tanpa memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah, khusus pada lahan miring, maka berdasarkan pendekatan model prediksi erosi USLE, maka besar erosi tanah yang terjadi bisa mencapai 180 sampai 480 ton/ha/tahunnya. Berdasarkan analisa SIG untuk gambaran besar erosi (kelas erosi) tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Luas kelas erosi lahan di DTA Waduk PLTA Koto Panjang

No	Kelas erosi	Besar erosi (t/ha/thn)	Luas (ha)	Proporsi (%)
1	I	< 15	72.686	22,1
2	II	15 – 60	88.325	26,8

3	III	60 – 180	35.364	10,7
4	IV	180 – 480	117.795	35,8
5	V	>480	2.020	0,6
		Tubuh air	13.114	4,0
Jumlah			329.305	100,0

Sumber; Analisa SIG

4. Kemiringan Lereng

Berdasarkan analisa SIG, bahwa kelas kemiringan lahan wilayah DTA Waduk PLTA Koto Panjang dapat dilihat pada Tabel 7. Secara proposional wilayah sub-DAS Batang Mahat dan Batang Kapur, kemiringan lahannya didominasi oleh lereng sangat curam dan terjal mencapai 82,3 % atau 271.141 hektar. Selayaknya areal ini harus dijadikan kawasan lindung dan tidak ada lagi aktivitas budidaya. Faktanya sebagian lereng sangat curam dan terjal ini banyak dijadikan kawasan budidaya pertanian seperti ladang berpindah-pindah dan ladang gambir yang dalam praktek budidayanya tanpa memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah sehingga kawasan sangat cepat mengalami degradasi lahan.

Tabel 7. Luas kelas kemiringan lereng di DTA Waduk PLTA Koto Panjang.

No	Lereng	Luas (ha)	Proporsi (%)
1	Datar (0-3 %)	4.541	1,4
2	Agak landai (3-8 %)	1.543	0,5
3	Landai (8-15 %)	9.291	2,8
4	Agam curam (15-25 %)	27.295	8,3
5	Curam (25-40 %)	2.415	0,7
6	Sangat curam (40-60 %)	91.510	27,8
7	Terjal (>60 %)	179.631	54,5
8	Tubuh air	13.079	4,0
Jumlah		329.305	100,0

Sumber: Analisa SIG

Aktivitas budidaya pertanian baik berupa perkebunan rakyat, tanaman pangan, ladang gambir dan padi ladang banyak terjadi pada lahan-lahan dengan kemiringan mencapai 40 % bahkan ada mencapai pada kelerengan 40-60 %, terutama pada daerah hulu-Sub DAS Batang Mahat dan Sub-DAS Batang Kapur.

5. Lahan Kritis

Lahan kritis adalah lahan yang telah mengalami degradasi dan mengalami penurunan fungsi serta potensinya [6,7]. Lahan kritis yang terjadi di daerah ini antara lain disebabkan oleh penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kelas kemampuan lahan dan dalam praktek budidaya pertaniannya tanpa memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air, yang akhirnya menimbulkan dampak kerusakan fisik wilayah dan berdampak negative terhadap fungsi hidrologi DAS, produksi pertanian, pemukiman, sosial ekonomi masyarakat dalam lingkungan dan umur waduk PLTA Koto Panjang.

Berdasarkan analisa SIG, bahwa wilayah ini telah memiliki luasan lahan kritis dan sangat kritis mencapai luas sekitar 114.479 hektar (33,9 %) dan gambaran tersebut dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Luas lahan kritis di DTA Waduk PLTA Koto Panjang

No	Tingkat kritis	Luas (ha)	Proporsi (%)
1	Potensial kritis	139.261	42,3
2	Agak kritis	64.631	19,6
3	Kritis	107.933	32,8
4	Sangat kritis	3.546	1,1
5	Tidak kritis	856	0,3
6	Tubuh air	10.079	4,0
Jumlah		329.305	100,0

Sumber: Analisa SIG

Kondisi DTA Waduk PLTA Koto Panjang semakin memburuk dengan makin meningkatnya degradasi hutan dan lahan akibat alih guna dan fungsi lahan di kawasan hutan lindung yang tidak terkendali yang ditandainya makin luasnya lahan kritis wilayah ini seperti terlihat pada Gambar Peta Lahan Kritis, sehingga upaya RHL akan sia-sia kalau aktivitas manusia yang menyebabkan degradasi lahan berjalan terus dan hal ini mempunyai dampak

serius terhadap keberlanjutan fungsi Waduk PLTA Koto Panjang.

Luasan lahan agak kritis, kritis dan sangat kritis makin meluas dan telah mendekati luas 176.110 (53,5 %) di wilayah DTA Waduk PLTA Koto Panjang, yang terjadi karena penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kelas kemampuan lahannya, tanpa ada penerapan kaidah konservasi tanah dan air.



Gbr 5. Peta Lahan Kritis Sub DAS Kampar Hulu

Luasan lahan agak kritis, kritis dan sangat kritis makin meluas dan telah mendekati luas 176.110 (53,5 %) di wilayah DTA Waduk PLTA Koto Panjang, yang terjadi karena penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kelas kemampuan lahannya, tanpa ada penerapan kaidah konservasi tanah dan air.

6. Upaya Pengelolaan Sub DAS Mahat

Upaya-upaya manusia dalam mengatur hubungan timbal balik antara sumberdaya alam (SDA) dengan manusia di dalam suatu aliran sungai (DAS) dan segala aktivitasnya, agar terwujud kelestarian dan keserasian ekosistem Sub-DAS Mahat serta meningkatnya pemanfaatan sumberdaya alam bagi manusia dan keberlanjutan Waduk PLTA Koto Panjang ke depan adalah salah satu tujuan utama dalam pengelolaan Sub-DAS Mahat. Maka untuk mencapai hal tersebut pada Sub-DAS Mahat perlu dilakukan upaya upaya atau program sebagai berikut:

- 1). Pada lahan kritis dan agak kritis perlu dilakukan program usaha tani konservasi dan RHL berupa program agroforestry,
- 2). Pada lahan pertanian yang miring atau berlereng , mutlak diterapkan metode konservasi tanah secara agronomis, vegetative dan sipil teknis sesuai dengan tingkat kelerengannya.
- 3). Berpedoman pada RTRW kabupaten Lima Puluh Kota dan Pasaman, kawasan dengan tingkat kelerengan > 40% di kawasan lindung di hulu Sub-DAS Mahat, mutlak dijadikan kawasan lindung tanpa mengganggu hutan alamnya atau tidak boleh dijadikan kawasan APL.

4. KESIMPULAN

1. Indikasi degradasi hutan dan lahan tersebut telah lama terjadi di Sub-DAS Mahat, yang ditandai dengan makin memburuknya kondisi biofisik DAS seperti makin meluasnya lahan kritis, meningkatnya nilai erodibilitas tanah dan laju erosi telah melebihi nilai ETOL serta nilai KRS yang makin meningkat sehingga daya dukung lingkungannya makin menurun.
2. Fenomena turunya debit sungai Batang Mahat sudah mulai terlihat sejak 10-15 tahun terakhir ini, yang debit inflownya terus menurun dan merupakan hal yang sangat serius yang perlu mendapat perhatian karena sudah mengganggu serta merupakan ancaman bagi keberlanjutan fungsi DTA Waduk PLTA Koto Panjang .
3. Kondisi menurunnya debit inflow diduga disebabkan oleh kondisi biofisik daerah tangkapan yang sudah terganggu, terutama dari segi resapan air hujan oleh lahan dan hutannya di kawasan hulu Sub-DAS Mahat sebagai kawasan lindung, sebagian besar air hujan banyak menjadi aliran permukaan (run-off) atau C-larikan terus meningkat dan hal ini juga terlihat dari rasio KRS yang selalu meningkat selama 10-15 tahun terakhir ini.

4. Pada lahan kritis dan agak kritis perlu dilakukan program usaha tani konservasi dan RHL berupa program agroforestry, Pada lahan pertanian yang miring atau berlereng, mutlak diterapkan metode konservasi tanah secara agronomis, vegetative dan sipil teknis sesuai dengan tingkat kelerengannya, sedangkan kawasan dengan tingkat kelerengan $> 40\%$, mutlak dijadikan kawasan lindung tanpa mengganggu hutan alamnya sebagai kawasan lindung.

5. Akibat alih guna dan alih fungsi hutan dan lahan pada sub-DAS Batang Mahat yang dipengaruhi oleh intensitas land use yang berkaitan dengan pembukaan perkebunan rakyat berupa ladang gambir dan sawit dan kebun campuran/ladang tanpa memperhatikan KTA, penebangan hutan legal dan illegal, penambangan legal dan illegal (galian C) telah menyebabkan terjadinya degradasi hutan dan lahan.

6. Disarankan untuk menjamin tercapai fungsi dan keberlanjutan waduk PLTA Koto Panjang maka perlu dibuat suatu perencanaan jangka panjang secara terpadu pengelolaan Waduk PLTA Koto Panjang, melalui program agroforestry secara komunal di kawasan lahan kritis di hulu Sub-DAS Mahat.

5. REFERENSI

- [1] Balai Pengelolaan DAS Indragiri-Rokan, 2010, Rencana Pengelolaan DAS Terpadu DTA Waduk PLTA Koto Panjang, Wilayah Propinsi Sumatera Barat.
- [2] Rusman, B., 1996, Pendugaan erosi model USLE dan perencanaan pertanian konservasi daerah pemukiman baru Rimbo Datar. Kabupaten 50 Kota, Propinsi Sumatera Barat.
- [3] Hidayat, F., 2014, Optimalisasi Penggunaan Lahan Untuk Pengembangan Sumberdaya Air DAS Mahat Hulu di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat. Sekolah Pascasarjana. IPB, Bogor.
- [4] Hariadi Kartodihardjo, Kukuh Murtalaksono, dan Untung Sudadi, 2004, Institusi Pengelolaan DAS: Konsep dan Pengantar Analisis Kebijakan, Fakultas Kehutanan, IPB, Bogor.
- [5] Chay Asdak, 1995, Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [6] Rusman, B., 2017, Konservasi Tanah dan Lingkungan. Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.
- [7] Priyono Prawito, I.P. Handayani, dan Ali Munawar, 2009, Rehabilitasi Lahan Kritis, Badan Penerbitan Fakultas Pertanian, UNIB, Bengkulu.